

GÜHRING

Zerspanungsbranche 2019

E-Mobilität im Fokus: Zukunft braucht Herkunft



Hans-Peter Mögele (re.), Leiter Abteilung Werkzeugtechnologie der GROB-WERKE GmbH & Co. KG, und Achim Walker, Leitung Erstausrüstung/OEM-Projekte der Gühring KG.

Die Automobilindustrie im Wandel: Alternative Antriebskonzepte wie der Elektromotor setzen völlig neue Bearbeitungsaufgaben auf die Agenda der Zulieferer. Maschinenbauer und Werkzeughersteller sind hier in der Pflicht, die E-Komponenten prozesssicher herzustellen. Die Spezialisten für Produktions- und Automatisierungssysteme der GROB-WERKE Mindelheim und der Werkzeughersteller GÜHRING verstehen sich hierbei als perfekt aufgestelltes und eingespieltes Team.

Hersteller von E-Komponenten müssen den besonderen Herausforderungen, die das Thema mit sich bringt, global und kompetent gewachsen sein. Maximale Effizienz und Wirtschaftlichkeit sowie Prozesssicherheit in der Bauteilfertigung sind insbesondere bei der Serienfertigung von großer Bedeutung. Genau das hat ein internationaler Automobilzulieferer erkannt: Für die beiden Unternehmen GROB und GÜHRING stand die Umsetzung einer groß angelegten Serienfertigung von Elektro-Motorgehäusen inklusive Getriebedeckeln für einen renommierten Automobilisten an. Die Herausforderungen hierbei sind die prozesssichere Herstellung von engen Durchmesser-Toleranzen bis IT6 sowie enge Form- und Lagetoleranzen, wie beispielsweise eine Koaxialität von bis zu 40 µm bei einer Bezugsgröße von über 400 mm, die auf Umschlag bearbeitet wurde. Optimal gemeistert werden diese Herausforderungen nur im ideal abgestimmten Zusammenspiel von Bearbeitungszentrum und Präzisionswerkzeugen. GROB präsentiert sich seit über 90 Jahren als Taktgeber im Bau hochinnovativer Produktions- und Automatisierungssysteme. Die Mindelheimer wiederum vertrauen auf GÜHRING als langjährigen Partner im Bereich Erstausrüstung und ihrerseits führend in der Herstellung rotierender Präzisionswerkzeuge. Eine Kooperation mit Tradition, Expertise und Vertrauen. Um GROB und deren Endkunden bei den täglichen Anforderungen der Zerspanung noch besser unterstützen zu können, hat GÜHRING vor den Toren der GROB-WERKE im vergangenen Jahr ein neues Zentrum für Erstausrüstung in Mindelheim eröffnet.

Partner für die Serienproduktion von E-Motor-Komponenten

GÜHRING ist Traditionszulieferer der Automobilindustrie und weist, genau wie GROB, eine herausragende Fertigungstiefe sowie ein voll umfassendes Produktportfolio auf. GROB ist Vorreiter für den Anlagenbau in der Serienfertigung von E-Maschinen und Elektromotoren. Dem Kunden wird eine wirtschaftliche Fertigung, unter Berücksichti-

gung der Kosten pro Bauteil sowie minimaler Taktzeiten für maximale Ausbringungsmengen, garantiert. Beispielsweise fordert die Statorbohrung hohe Maßgenauigkeit. Das dafür passende 6-schneidige GÜHRING-PKD-Werkzeug hat bei einem Durchmesser von 235 mm ein Kippmoment von 22 Nm und wiegt weniger als 20 Kilogramm. Hierbei handelt es sich um ein sogenanntes Leichtbauwerkzeug aus Aluminium, das neben der Reduzierung der Spindelast maximale Produktivität gewährleistet.

Auslegung ganzheitlicher Werkzeug- und Maschinenkonzepte

Je nach spezifischem Bedarf des Kunden liefern GROB und

GÜHRING passgenaue Turnkey-Lösungen: Maschinen, Prozesse, Vorrichtungen, Werkzeuge sowie die Automation garantieren dem Anwender ein ganzheitliches Bearbeitungs- und Werkzeugkonzept. Als Experte für verschiedenste Bauteilvarianten legt GROB in Abstimmung mit dem Anwender den optimalen Bearbeitungsprozess fest und stimmt gemeinsam mit GÜHRING die Auslegung der Werkzeuge ab. Die Zerspanungsexperten beider Unternehmen garantieren dem Anwender eine schnelle Umsetzung maßgeschneiderter Lösungen in höchster Qualität. Der Auftraggeber wird von der Planung der einzelnen Bearbeitungsoperationen bis zur Abnahme der Serienfertigung persönlich begleitet. GROB kann hier von der Komplettbearbeitung des Bauteils in einer Operation bis zur vollautomatisierten Bearbeitung in mehreren Spannlagen sämtliche Szenarien abbilden. Auch Drehoperationen können entweder durch den Einsatz von Fräs-Drehzentren oder durch den Einsatz einer Motorspindel mit Planzugeinrichtung prozesssicher gefertigt werden. Weltweit und insbesondere dort, wo sich die Automobilindustrie und deren Zulieferer konzentrieren, sind GROB und GÜHRING mit eigenen Produktionsstandorten und Servicecentren vor Ort – für schnelle Reaktionszeiten und maximale Kundennähe.

Enormer Erfahrungsschatz fließt in die Bearbeitung ein

Insbesondere den individuellen Anforderungen an die Elektromobilität begegnen GROB und GÜHRING dabei versiert. Zum einen durch die jahrzehntelang gesammelten Erfahrungen im Bereich Automotive, zum anderen durch die gewonnenen Erkenntnisse und Errungenschaften aus den eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen. GÜHRING beispielsweise besitzt einen enormen Wissensschatz bei den dafür benötigten Präzisionswerkzeugen. Allein 40 Jahre Erfahrung im Bereich PKD (polykristalliner Diamant) bringen die Altbäcker in die Bearbeitung von E-Motor-Gehäusen ein. Zum Beispiel für die Bearbeitung dünnwandiger und großer Durchmesser bis zu 300 mm bei gleichzeitig engen Form- und Lagetoleranzen, wie sie aus der Fertigung von Getriebegehäusen gut bekannt sind. Zugleich werden neuste Produktinnovationen in die E-Bearbeitung integriert. Präventive Maßnahmen mit dem Ziel einer maximalen Prozesssicherheit, wie die FEM-Berechnung während der Werkzeugkonstruktion zur Gewichtsreduzierung oder Steifigkeits- und Schwingungsuntersuchungen unter Berücksichtigung realer Betriebsdrehzahlen, sind im Tagesgeschäft etabliert. Innovative Werkzeuggeometrien, beispielsweise für eine definierte Spanabfuhr mithilfe der additiven Fertigung, bei Kühlka-

nal-Anschlüssen und Kühlrippen im Statorgehäuse während des Frärens, Aufbohrens und Reibens, gehören zum Produktportfolio.

Und auch GROB überzeugt mit seinem tiefgehenden Know-how in der Elektromobilität: Dank über 90 Jahren Erfahrung im Systemgeschäft hat das Unternehmen den Wandel im automobilen Antriebsstrang frühzeitig erkannt und sein Produktportfolio anhand einer langfristigen Strategie entsprechend diversifiziert. Mit der Übernahme der DMG meccanica, dem führenden Maschinen- und Anlagenhersteller für die Produktion von Statorn für Elektromotoren und Generatoren in Italien sowie dem Bau eines hochmodernen Entwicklungs- und Anwendungszentrums, wurde diese Entwicklung weiter forciert. Dadurch ist GROB in der Lage, seine Kunden vollumfänglich von der ersten Idee bis hin zur großserientauglichen Fertigung von Hybrid- und Elektroantrieben zu betreuen.

Alle Komponenten im Blick

Durch die strategische Partnerschaft von GROB und GÜHRING wird beim Referenzkunden heute eine prozesssichere Serienfertigung von mehreren zehntausend E-Motor-Komponenten gewährleistet. Bereits seit Jahren setzen sich bei GROB und GÜHRING eigene Projektgruppen und Entwicklungsteams mit dem Thema E-Mobilität auseinander. In engem Austausch mit der Automobilindustrie wurde schnell ein hoher Bedarf an Produktionsanlagen zur Massenproduktion in der Automobilindustrie ermittelt. Bei GROB mit Fokus auf die Kernbereiche Elektromotor und Batterie. Bereits heute bietet GROB die Technologie der Wellenwicklung, das Hairpin-Verfahren, die Fächerspulen- und Einzugstechnologie sowie das Nadelwickeln an. Und umfasst damit den gesamten Herstellungsprozess eines Elektromotors, wozu die verschiedenen Wickel- und Formverfahren der Drähte, die Montage und auch die Kontaktierung zählen. So sind GROB und GÜHRING in der Lage, alle zu zerspanenden Komponenten eines E-Fahrzeuges zu bearbeiten. Neben E-Motor-Gehäusen und dazugehörigen Getriebedeckeln werden auch Nebenaggregate, wie Batteriewannen für die Lagerung der Energiespeicher und Kältemittelverdichter, die für das Thermomanagement in Fahrzeugen eingesetzt werden, bearbeitet. Batteriewannen sind aufgrund der Größe von bis zu 2x1 m sowie der Dünnwandigkeit besonders schwingungsanfällig. Primär beim Fräsen wird dieses Problem mithilfe geometrischer Merkmale, wie einer starken Ungleichteilung der Schneiden sowie einer steifen Werkzeugschnittstelle durch störkonturoptimierte Aufnahmen, gemeistert. Mit bereits über 20 erfolgreichen Batteriegehäuseprojekten gilt GÜHRING als führend in dieser Anwendung. Die Bearbeitung mit Minimalmengenschmierung garantiert zusätzlich langfristige Nachhaltigkeit in der Produktion. Auch hier können die beiden Unternehmen auf eine Vielzahl erfolgreich umgesetzter Projekte im klassischen Antriebsstrang verweisen. Eine weitere Herausforderung bei den Elektrofahrzeugen stellt das Thermomanagement dar. Bisher trieb der Verbrennungsmotor die konventionelle Klimaanlage an. Für Elektrofahrzeuge soll künftig der sogenannte elektrische Kältemittelverdichter als Wärme- und Kältepumpe eingesetzt werden. Dieser besteht aus zwei Spiralen, deren gegenläufige Bewegung Gas verdichtet. Eine möglichst effiziente Verdichtung wird durch enge Toleranzen der Spiralen realisiert. Die Anforderungen an Form- und Lagetoleranz sind beispielsweise eine Winkligkeit von 20 µm und eine Linienform von 8 µm. Engste Oberflächengüten unter R, 4 µm in Zusammenspiel mit dünnwandigen Flächen mit Wandstärken von kleiner 3 mm und Eingriffshöhen bis zu 25 mm sind für diese Bearbeitungsaufgabe repräsentativ. Die Lösungen sind Fräswerkzeuge mit minimalen Schnittdrücken. Durch hochpositive Spanwinkel und erhöhte Steifigkeit werden die Toleranzen prozesssicher eingehalten.

Die Herausforderungen der Zukunft klar erkannt

GROB und GÜHRING sorgen mit Hochdruck dafür, dass das Thema E-Mobilität für ihre Kunden ganzheitlich, aus einer Hand und global behandelt wird und stehen so der Automobilindustrie als kompetente Partner in der serienreifen Produktion von Elektroantrieben weltweit zur Seite. Durch die Strategie eines diversifizierten Produktportfolios und der Fähigkeit bereits heute alle Herstellungsverfahren von Elektroantrieben anbieten und liefern zu können, sind die Partner auf den dynamisch verlaufenden, technologischen Wandel im automobilen Antriebsstrang bestens vorbereitet.

E-MOBILITÄT

ZUKUNFTSWEISEND. NACHHALTIG. MOBIL.

Nachhaltigkeit, emissionsfreie Motoren und weniger Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen:

Die Mobilität unserer Zukunft wird sich verändern. E-Mobilität ist ein zentrales Thema der Energiewende, Elektrofahrzeuge ein wichtiger Bestandteil der Verkehrswende. E-Motoren finden dabei sowohl in Hybridfahrzeugen als auch in rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen Anwendung.

Als Traditionszulieferer der Automobilindustrie beschäftigt sich Gühring seit der beginnenden Elektrifizierung der Branche mit den Herausforderungen der E-Mobilität. Von Erstausrüstung und Retooling über die Wiederaufbereitung von Werkzeugen bis hin zum Tool Management stehen wir für kompetente Lösungen aus einer Hand.

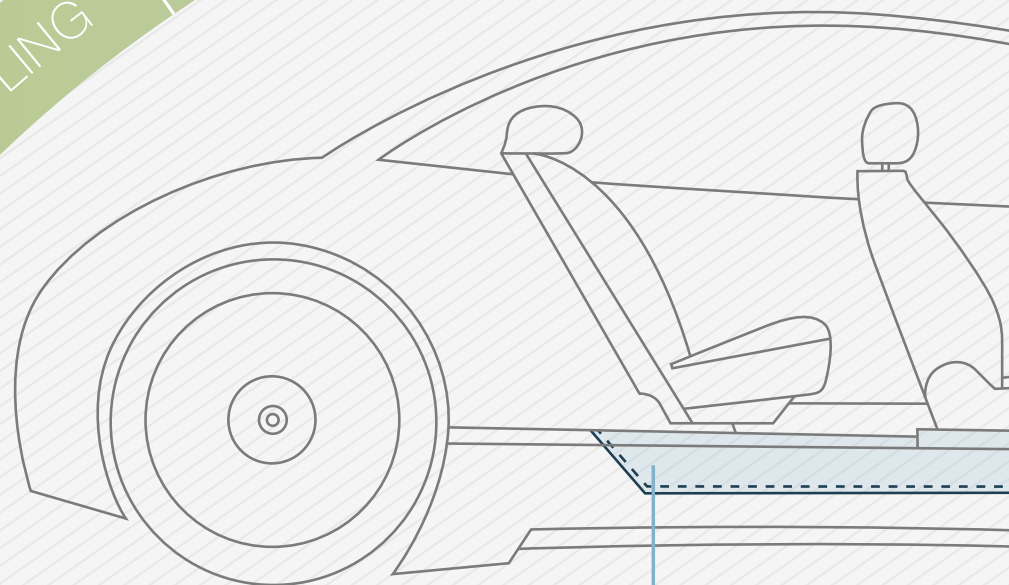
Gühring-Dienstleistung rund um den Werkzeugeinsatz

TECHNISCHER AUBENDIENST

Auch hier zerspanen wir:

Die Gühring E-Kompetenz geht weit über Mobilitätskonzepte hinaus.

ERSTAUSRÜSTUNG & RETOOLING



Batteriewanne

Marktdurchdringung E-Mobilität

Elektrifizierte Mobilitätslösungen gehen weit über den Privatpersonenverkehr hinaus. Die E-Mobilität hält Einzug im Sportsegment, dem Güterverkehr und dem öffentlichen Nahverkehr.



E-Auto



E-Bike



E-Roller
E-Motorrad



ÖPNV



E-Lkw

100 % Fertigungstiefe

Gühring bündelt alle für die Werkzeugherstellung notwendigen Kompetenzen unter einem Dach. Hier werden Trends der Metallbranche mitgestaltet und umgesetzt.

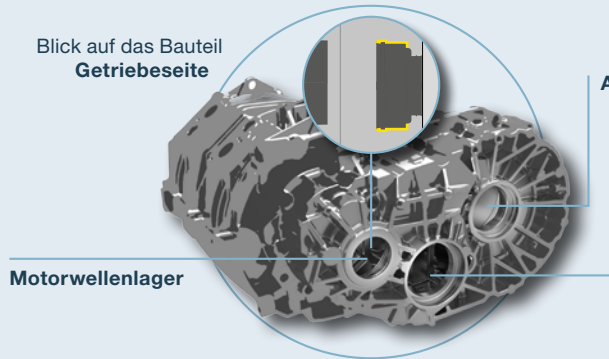
Beschichtungen
eigene Beschichtungsanlagen und eigene Schichtentwicklung

Schneidstoffe
eigene Hartmetall-Fertigung

Geometrien
eigenes F&E für die Werkzeugentwicklung

Anlagen- & Maschinenbau
eigener Maschinenbau und eigene Anlagenentwicklung

E-MOTOR AUTOMOBIL



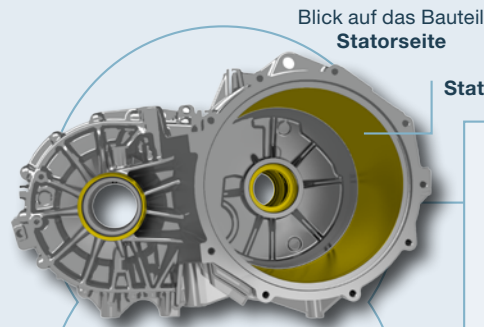
Blick auf das Bauteil
Getriebeseite

Abtriebswellenlager
Übersetzungswellenlager

Motorwellenlager

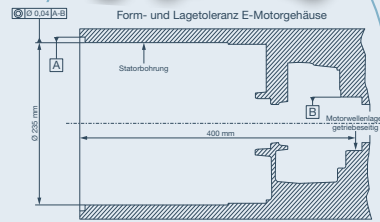
Exzentrische Rückwärtsbearbeitung

- Bearbeitung von einer Seite
- Prozesssicherheit mit Hilfe von Steifigkeits- und Schwingungsuntersuchungen unter Berücksichtigung realer Betriebsdrehzahlen



Blick auf das Bauteil
Statorseite

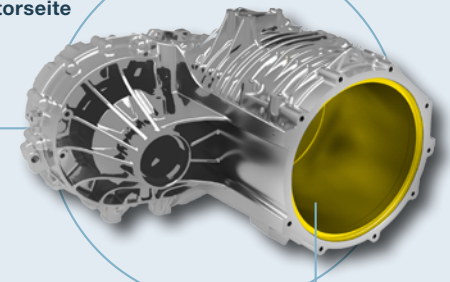
Statorbohrung



Enge Durchmessertoleranzen und Form- und Lagetoleranzen

- wirtschaftliche und gleichzeitig präzise Bearbeitung der engen Durchmessertoleranzen bis IT6
- prozesssichere Werkzeuglösungen bei besonders engen Form- und Lagetoleranzen, beispielsweise eine Koaxialität von bis zu 40 µm bei einer Bezugslänge von über 400 mm
- FEM-Berechnung während der Werkzeugkonstruktion zur Gewichtsreduzierung

Blick auf das Bauteil
Statorseite



Statorbohrung

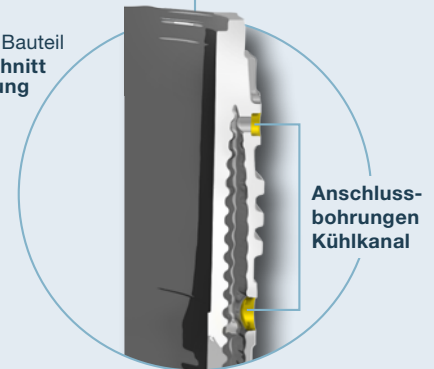
Große Durchmesser – Leichte Werkzeuge

- geringes Kippmoment
- maximale Steifigkeit bei geringem Materialeinsatz
- minimierte Maschinenspindelbelastung

Spanarme Bearbeitung

- definierte Spanabfuhr weg vom Bauteil durch den Einsatz von Sondergeometrien
- Vermeidung des Späneintrags in das Bauteil beim Reiben, Aufbohren und Fräsen
- Reduzierung der Spülzyklen, dadurch nachhaltige Fertigung

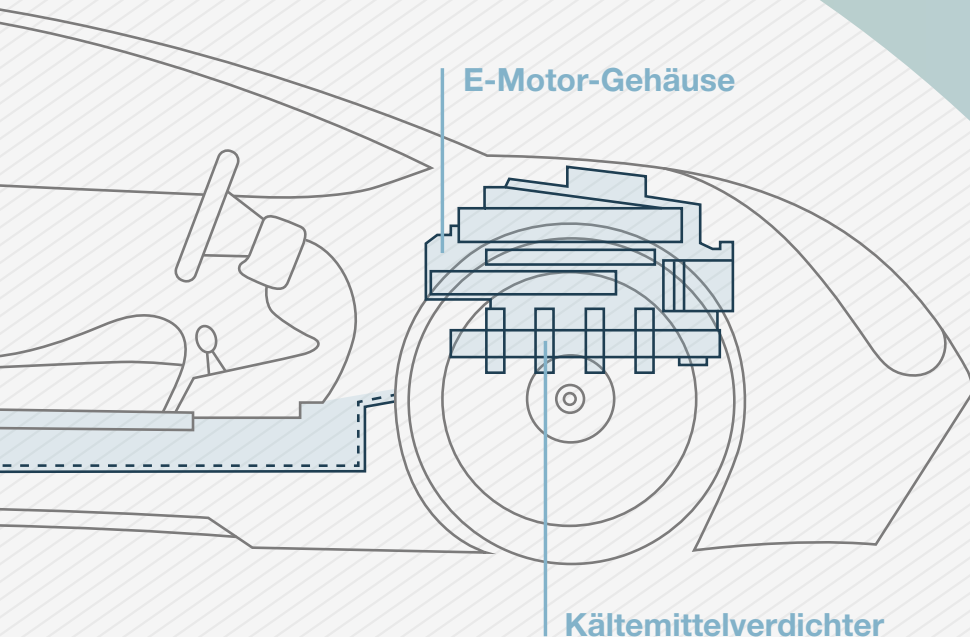
Blick auf das Bauteil
Querschnitt
Statorbohrung



Anschlussbohrungen
Kühlkanal

WIEDERAUFBEREITUNG

TOOL MANAGEMENT



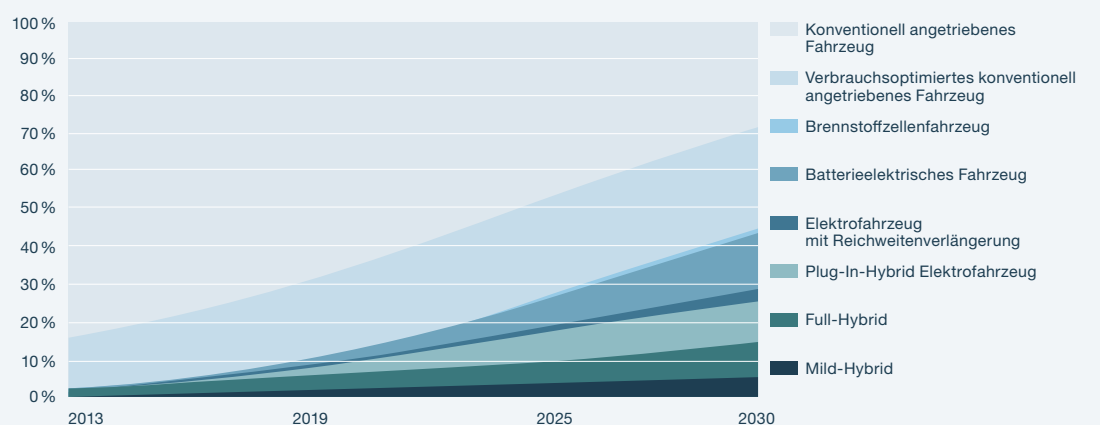
Gühring – weltweit Ihr Partner

Gühring ist vor Ort, auf jedem Kontinent und flächendeckend. So garantieren wir eine erstklassige Betreuung und schnelle Reaktionszeiten. Sie können sich sicher sein: Wir sind auch in Ihrer Nähe.



Marktentwicklung E-Mobilität

Marktanteil der verschiedenen Antriebssysteme am globalen Absatz



Aus: STRUKTURSTUDIE BWe mobil, Elektromobilität in Baden-Württemberg

Erstausrüstung & Retooling

Starker Partner bei neuen Prozessen

Welche Herausforderungen Kunden bei der Zerspanung ihrer Bauteile auch haben, Gühring steht mit langjähriger Erfahrung und Experten-Know-how als zuverlässiger Partner zur Seite. Dabei bieten wir einen umfassenden Service, der optimal auf individuelle Anforderungen zugeschnitten ist und begleiten Anwender im Bereich Erstausrüstung bei der Werkzeugauswahl, übernehmen die Auslegung individueller Werkzeugkonzepte oder unterstützen bei der Planung und Optimierung der Produktion – ganz nach Bedarf.

Erstausrüstung

Mit rund 200 Mitarbeitern weltweit und über 20 Jahren Erfahrung werden bei Gühring im Bereich Erstausrüstung jährlich rund 600 Projekte realisiert. Unser Expertenteam aus Ingenieuren, Technikern, Konstrukteuren und Vertriebsmitarbeitern betreut weltweit Maschinenhersteller und Anwender unterschiedlichster Branchen bei der Auslegung neuer Werkzeugkonzepte. Dabei stehen wir als erfahrener Projektpartner von der Planung bis zur Inbetriebnahme und Serienfertigung zur Seite.

Retooling

Benötigen Kunden Unterstützung beim Auf- oder Umrüsten von neuen oder vorhandenen Maschinen auf einen neuen Prozess, übernehmen unsere Experten für den Bereich Retooling auch hier das gesamte Projektmanagement und stellen den einwandfreien Ablauf sicher. Wir konstruieren und optimieren die Werkzeuge und die Spannvorrichtungen und begleiten Projektpartner von der Planung bis zur Inbetriebnahme der Maschine. Dabei stehen wir in engem Kontakt mit Planern und Maschinenherstellern, um alle Komponenten perfekt aufeinander abzustimmen.

Anwender erhalten ein maßgeschneidertes Leistungspaket – ganz nach Bedarf. Von der Analyse und der Terminierung über die Prozessauslegung, konstruieren und optimieren wir die Werkzeuge und Spannvorrichtung für die Bauteile.

Mit der Kollisionprüfung – simuliert und im Maschinenraum – gewährleisten wir unseren Kunden absolute Prozesssicherheit. Abschließend erfolgt die kompetente NC-Programmierung bis hin zum Einfahren der Maschinen und erfolgreicher Endabnahme. Gühring stellt das Projektmanagement sicher – von der Planung bis zur Inbetriebnahme, termingerecht und maßgeschneidert.

Direkter Kontakt zu unseren Spezialisten der Erstausrüstung:

T +49 75 71 108-0 | F +49 75 71 108-22 225

Winterlinger Straße 12 | 72488 Sigmaringen-Laiz

200
Mitarbeiter

über 20 Jahre
OEM-Erfahrung

über 600
Projekte pro Jahr

GÜHRING

DIE ZERSPANUNG VON MORGEN.



GÜHRING KG | T +49 74 31 17-0 | F +49 74 31 17-21 279

Herderstraße 50-54 | 72458 Albstadt | Deutschland | info@guehring.de | www.guehring.com